

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-251735

(43)Date of publication of application : 06.09.2002

(51)Int.CI.

G11B 7/0045  
G11B 7/0055  
H01S 5/0683

(21)Application number : 2001-047863

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 23.02.2001

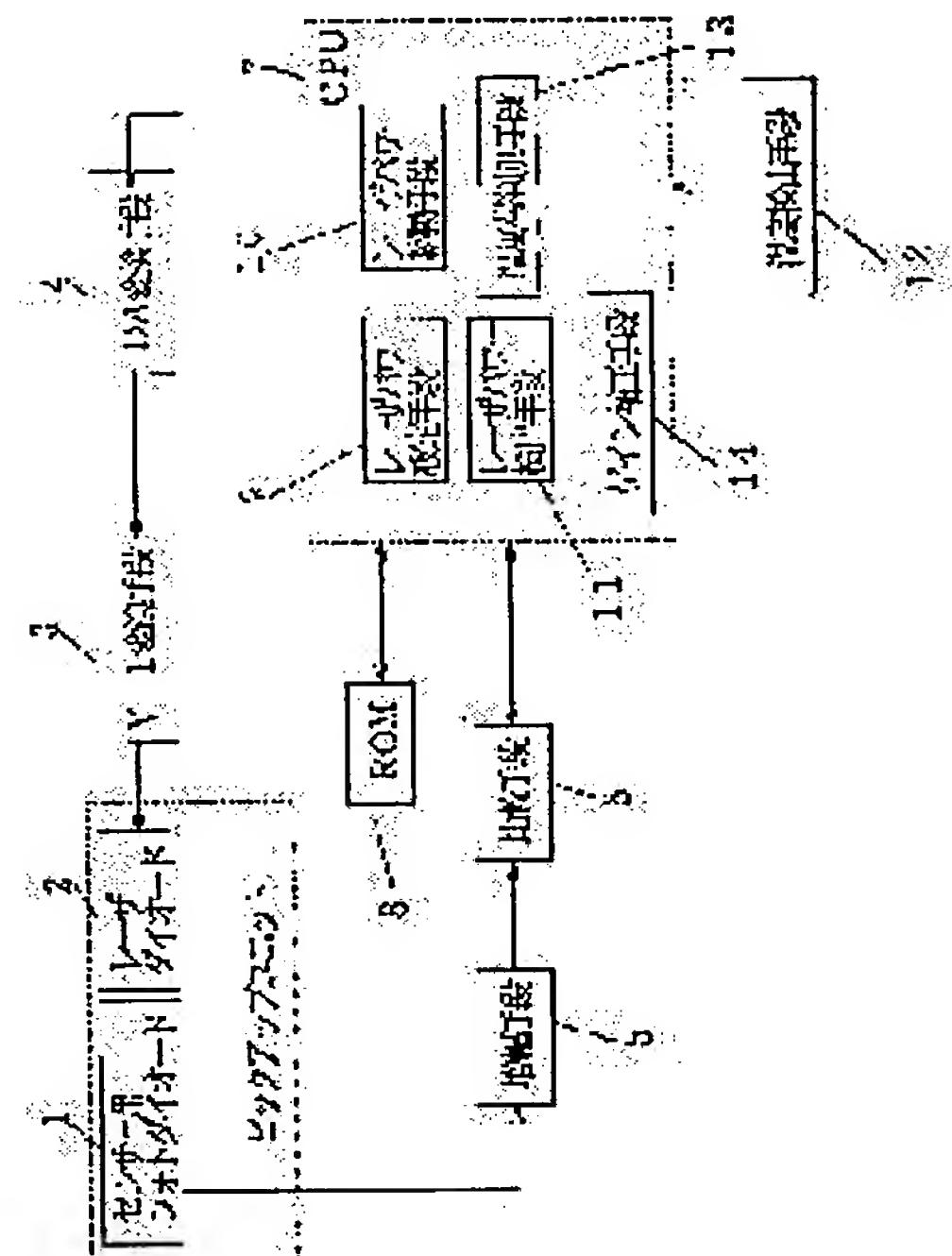
(72)Inventor : IWASAKI SATOSHI  
YOSHIDA KOJI

## (54) OPTICAL DISK RECORDER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical disk recorder capable of satisfying stable recording quality without causing an OPC execution error in consideration of temperature dependency of laser power.

**SOLUTION:** The optical disk recorder enables acquisition of the optimal laser power to be used in the case of recording data in a recording disk and erasing the data recorded in the recording disk from a result of test write using a test write area in the recording disk and has structure having a temperature detecting means 12 to detect ambient temperature, a temperature zone discriminating means 13 to discriminate in what of multiple preset temperature sections the ambient temperature detected by the temperature detecting means 12 in the case of the test write belongs and a correcting means to correct the laser power by preset correction values for every multiple temperature sections.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



3 いる。

【0009】以下、データの記録を行う際に記録ディスクに対する最適レーザパワーを決定する、OPC (optimum Power Control) 处理について説明する。OPC は、ディスクのデータ領域よりも内周側に位置する試し書き領域であるPCAにおいて実行される。図6はPCAの構成図である。図6において、2.1はPCA、2.2はテストエリア (Test Area) 、2.3はカウントエリア (Count Area) である。

【0010】PCA2.1は、テストエリア2.2とカウンタエリア2.3の2つの領域で構成される。テストエリア2.2は、記録パワーを多段階に変化させて試し書きを行う領域であり、カウントエリア2.3は、試し書きを行った回数を記録する領域である。

【0011】図7は1回のOPC実行で使用するPCAの各フレームとレーザパワーとの関係を示す説明図である。図7において、2.2はテストエリアであり、これは図6において説明したものと同様であるので、同一の符号を付けて説明を省略する。なお、Gは各フレームに対応するレーザパワーを示す。OPC1回の実行により使用を許されているテストエリア2.2の領域は、1.5フレームであり、この1.5フレームにランダムデータの記録を行って、試し書きを実行する。OPCは大きく2つの処理に分けられる。まず、レーザパワーの微調整処理が行われる。レーザパワーの微調整処理は1.5フレームの記録後段5フレームを使用して行われる。レーザパワーを微調整する理由は、CPU7内のレーザパワー設定手段9が設定した目標とする所定のレーザパワーに対して、厳密な精度で対応するレーザパワーのレーザーを光ビックアップにより出射させるためである。レーザパワーの微調整処理開始の際に使用されるレーザパワーは各々の記録ディスクに対して予め設定された基準レーザパワーが用いられる。

【0012】レーザパワーの微調整処理は、OPC1回で許されている1.5フレーム目において、CPU7のレーザパワー設定手段9において、常温状態では、CPU7内のレーザパワーに対する所定の基準信号をDA変換手段4へ出力し、その基準信号に対してレーザダイオード2から出射するレーザのレーザパワーを、レーザパワーのセンサー用フォトダイオード1がレーザダイオード1が温度特性によって読み取り、増幅手段5により增幅され、比較手段6に入力される。比較手段6において、CPU7内のレーザパワー設定手段9から入力される、基準レーザパワーに対応した基準値と、増幅手段5から入力された、レーザパワーに対する信号の信号レベルが一致するまで、CPU7内のレーザパワー設定手段10は、DA変換手段4へ出力する基準信号を任意の速度で可変させ、レーザダイオード2から出射するレーザのレーザパワーを可変させる。このようにして、CPU7内のレーザパワー設定手段9により設定された基準値に対して、CPU50においては、レーザの長波長化が進み、常温状態となる。

5 U7内のレーザパワー駆動手段10がDA変換手段4へ出力すべき基準信号が厳密に設定される。

【0013】次に、1.5フレームの前段1.0フレームにおいて、レーザパワーを基準レーザパワーから所定量変化させた1.0ステップのレーザパワーに設定し、次々に変化させながら、1フレームを1ステップとして各々のレーザパワーで試し書きを実行する。

【0014】図8はRF信号の振幅レベルを示す説明図である。図8において、縦軸はレーザパワーのセンサー用フォトダイオード1において受光されたレーザーに応じて、レーザパワーのセンサー用フォトダイオード1より出力されるRF信号の振幅レベルを示す。最適レーザパワーの決定は、試し書きを実施した領域に記録されたデータを再生し、検出されるRF信号の上下非対称性を測定し、上下非対称性と試し書きを実施した際のレーザパワーとの組み合わせより2次の最小二乗法を用いて得られた値と、光ディスク記録装置が各々の記録ディスクに対して有する目標値とを比較することを行われる。

【0015】図9は所定の周囲温度における設定レーザパワーと実際の出射レーザパワーとの関係を示す。図9において、Hは周囲温度が常温である場合である。図9と実際の出射レーザパワーは有限であるため、高温状態でピックアップユニットから出射される出射レーザパワーが、設定レーザパワーに対して低下したことが原因で光ディスク記録装置が設定できるレーザパワーの上限値を超えるレーザパワーが最適レーザパワーとして上記された場合、光ディスク記録装置はOPC実行エラーの設定パワードと実際の出射レーザパワーとしての、設定パワードと実際の出射レーザパワーとの関係を示す。図9は周囲温度が低溫である場合の、設定レーザパワーと実際の出射レーザパワーとの関係を示し、Jは周囲温度が高溫である場合の、設定レーザパワーと実際の出射レーザパワーとの関係を示す。

【0016】ここで、光ディスク記録装置の設定レーザパワーとはCPU7内のレーザパワー設定手段9が設定する基準値に対応するレーザパワーのことであり、出射レーザパワーとはピックアップユニット内のレーザダイオード2から実際に出射されるレーザパワーを意味する。また、周囲温度とは、光ディスク記録装置内の主要ICが実装された基板の周囲における温度であり、図9はこれが一定である場合の設定レーザパワーと実際の出射レーザパワーとの関係を示す。

【0017】図9に示すように、常温状態では、CPU7内のレーザパワー設定手段9において設定されたレーザパワーの値Xと出射レーザパワーの値Xが一致する。

【0018】従来の光ディスク記録装置においては、高

さることがなく、かつ、記録後の記録ディスクの安定した記録品質を満足させることのできる光ディスク記録装置を提供することができる。

#### 【0023】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の光ディスク記録装置は、記録ディスクへのデータの消去を行う際に記録されたデータの消去を行った試し書き領域を最適レーザパワーを、記録ディスク内の試し書き領域を最適レーザパワーを、記録ディスクの結果から得ることが可能な光ディスク記録装置であつて、周囲温度を検出手段と、試し書きの際に温度検出手段が検出した周囲温度と、子が設定した複数の温度区分のいずれに属するかを判別する温度帯判別手段と、複数の温度区分毎に子が設定した補正値により、レーザパワーを補正する補正手段と、を備えた構成を有している。

【0024】この構成により、周囲温度により変化するレーザパワーを補正することにより、あらゆる周囲温度に対応した最適レーザパワーを求めることができ、OPC実行時ににおいて温度変化が原因で生じるOPCエラーを回避することができるという作用を有する。ここで、周囲温度とは、光ディスク記録装置内の主要ICが実装された基板の周囲における温度である。

#### 【0025】

【本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の光ディスク記録装置であつて、補正手段は、補正値により光ディスク記録装置の製造時に設定されたLDゲイン値を補正することでレーザパワーを補正する構成を有する。】

【0026】この構成により、レーザダイオード及びオーバーセンサー用フォトダイオードの温度特性によれば、温度帯判別手段と周囲温度に対応して、周囲温度によりレーザパワーを10%減少させ、温度帯判別手段が、周囲温度が10°C乃至40°Cの温度区分に属すると判断した場合は、レーザパワーの変化を補正することができるので、OPC実行時ににおいて、設定できないレーザパワーを最適レーザパワーとして得た場合に生じるOPCエラーを回避することができるという作用を有する。

【0027】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の光ディスク記録装置であつて、温度帯判別手段が、周囲温度が10°Cより低い温度区分に属すると判断した場合は、補正手段によりレーザパワーを10%減少させ、温度帯判別手段が、周囲温度が10°C乃至40°Cの温度区分に属すると判断した場合は、レーザパワーの変化を補正することができるので、OPC実行時ににおいて、設定できないレーザパワーを最適レーザパワーとして得た場合に生じるOPCエラーを回避することができる。

【0028】この構成により、温度帯区分に分割した場合の構成の複数の温度区分の低下を防ぐことができ、且つ正確な複雑化や判別速度の低下を防ぐことができるので、正確なレーザパワーの補正を行うことができる作用を有する。

【0029】以下、本発明の一実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0030】(実施の形態1) 図1は本発明の実施の形態1における光ディスク記録装置のブロック図である。図1において、1はレーザーパワーのセンサー用フォトダイオード、2はレーザーダイオード、3はV-I変換手段、4はDA変換手段、5は増幅手段、6是比较手段、7はCPU、8はROM、9はCPU7内のレーザーパワーワーク段、10はCPU7内のレーザーパワー駆動手段、11はCPU7内のレーザーパワー検出手段であり、これらは図5において説明したものと同様であるので同一の符号を付けて説明を省略する。12は光ディスク記録装置の主要ICが実装された基板の周囲温度を検出し、それに対応した電位レベルの信号を出力する温度検出手段、13はCPU7に備えられ、温度検出手段12により入力された信号に対する周囲温度が予め設定された温度区分のいずれに属するかを判別する温度帯別手段、14はROM8に記憶されたLDゲインを補正するゲイン補正手段である。以上のように構成された本発明の実施の形態1の光ディスク記録装置のレーザーパワー制御方法は従来の技術において、図5を用いて説明したものと同様であるので省略する。

【0031】次に、本発明の実施の形態1における出射レーザーパワー補正動作のフローチャートで記録装置のLDゲイン補正動作の流れを説明する。図2は図1の光ディスク記録装置のLDゲイン補正動作のフローチャートである。まず、温度検出手段12は周囲温度を検出し、検出した温度に応じたDC的な電位レベルをCPU7へ入力する(S1)。次に、CPU7内の温度帯別手段13は、入力された電位レベルTが、自らが有する閾値t1、t2とを比較することにより、検出された周囲温度が高温帯、常温帯、低温帯の3つの温度帯の内どの温度帯に属するかを判断する(S2)。

【0032】CPU7内の温度帯別手段13においてLDゲイン補正手段14においてROM8に記憶されたLDゲイン値と、低温帯に対する補正値を用いて演算を行い、LDゲイン値の補正を行う(S3)。更に、補正の新しいLDゲイン値を増幅手段5へ出力する(S4)。レーザーパワーのセンサー用フォトダイオード1より増幅され、比較手段6において基準信号と比較されることにより、低温帶において増加した出射レーザーパワーの補正が行われる。

【0033】CPU7内の温度帯別手段13において、周囲温度が常温帯と判断された場合、CPU7内のLDゲイン補正手段14においてROM8に記憶されたLDゲイン値のままLDゲイン値を増幅手段5へ出力する(S5)。レーザーパワーのセンサー用フォトダイオード1より増幅された信号がROMにより增幅される。

9

の周囲温度が検出された際に温度検出手段12により出力される信号の電位レベルを示す。なお、本実施例1においては、出力レベルt1、t2をそれぞれ1.95V、2.5Vとし、温度検出手段12において検出された周囲温度が10°Cの時、温度検出手段12からCPUへ出力される信号の電位レベルが1.95Vとなり、周囲温度が40°Cの時、温度検出手段12からCPUへ出力される信号の電位レベルが2.5Vとなるように設定されている。

【0040】図3に示すように、温度検出手段12により検出された周囲温度が10°Cより小さい場合、CPUには1.95Vよりも小さい電位レベルの信号が入力されるためCPUの温度帯別手段13は周囲温度が低温帯に属すると判断する。周囲温度が10°C乃至40°Cの場合、CPUには1.95V乃至2.5Vの電位レベルの信号が入力されるためCPUの温度帯別手段13は周囲温度が常温帯に属すると判断する。周囲温度が40°Cより高い場合、CPUには2.5Vよりも大きい電位レベルの信号が入力されたためCPUの温度帯別手段13は周囲温度が高温帯に属すると判断する。

【0041】ゲイン補正是、出射レーザーパワーとそれぞれの温度帯に設定されたゲイン補正值とを用いて演算することにより、温度帯別手段13が、周囲温度が低温帯に属すると判断した場合は、出射レーザーパワーを10%減少させ、周囲温度が常温帯に属する場合に、出射レーザーパワーは変化なく、周囲温度が高温帯に属すると判断した場合は、出射レーザーパワーを10%増加させるように出射レーザーパワーの補正を行う。

【0042】以上のようにゲイン補正を行なうことで出射レーザーパワー補正を行った後の出射レーザーパワーと設定レーザーパワーとの関係を示す。

【0043】図4は出射レーザーパワー補正後の出射レーザーパワーと設定レーザーパワーとの関係を示す関係図である。図4において、Dは周囲温度が常温帯に属する場合の出射レーザーパワー補正後の出射レーザーパワーと設定レーザーパワーとの関係を示し、Eは周囲温度が低温帯に属する場合の出射レーザーパワー補正後の出射レーザーパワーと設定レーザーパワーとの関係を示し、Fは周囲温度が高温帯に属する場合の出射レーザーパワー補正後の出射レーザーパワーと設定レーザーパワーとの関係を示す。図4に示すように、周囲温度が低温帯や高温帯に属する場合であっても、所定の設定レーザーパワーに対して、周囲温度が常温帯に属する場合と略同様の出射レーザーパワーで出射することができる。

【0044】【発明の効果】以上のように本発明の光ディスク記録装置は、以下のようないくつかの効果がある。請求項1に記載の発明によれば、周囲温度により変化するレーザーパワーを補正することにより、あらゆる周囲温度に対応した最適レーザーパワーを求めることができ、OPC実行時

(6)

10

において温度変化が原因で生じるOPCエラーを回避することができる光ディスク記録装置を提供することができる。

【0045】請求項2に記載の発明によれば、レーザーフォトダイオード及びセンサー用フォトダイオードの温度特性によって変化したレーザーパワーに対して、周囲温度によりLDゲイン値を補正する。このことにより、レーザーパワーの変化を補正することができるので、OPC実行時において、設定できないレーザーパワーを最適レーザーパワーとして得た場合に生じるOPCエラーを回避することができる。

【0046】請求項3に記載の発明によれば、温度帯別手段において周囲温度を4以上の複数の温度区分に分割した場合の構造の複雑化や判別速度の低下を防ぐことができ、且つ正確なレーザーパワーの補正を行うことができるので、生産性に優れた光ディスク記録装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における光ディスク記録装置のブロック図

【図2】図1の光ディスク記録装置のLDゲイン補正動作のフローチャート

【図3】周囲温度と周囲温度に応じた信号の電位レベルとの関係を示す関係図

【図4】出射レーザーパワー補正後の出射レーザーパワーと設定レーザーパワーとの関係を示す関係図

【図5】従来の光ディスク記録装置のプロック図

【図6】PCAの構成図

【図7】1回のOPC実行で使用するPCAの各フレームとレーザーパワーとの関係を示す説明図

【図8】RF信号の振幅レベルを示す説明図

【図9】所定の周囲温度における設定レーザーパワーと実際の出射レーザーパワーとの関係を示す関係図

【符号の説明】

1 センサー用フォトダイオード

2 レーザーパワー

3 V-I 変換手段

4 DA 変換手段

5 増幅手段

6 比較手段

7 CPU

8 ROM

9 レーザーパワー設定手段

10 レーザーパワー駆動手段

11 レーザーパワー検出手段

12 温度検出手段

13 温度帯別手段

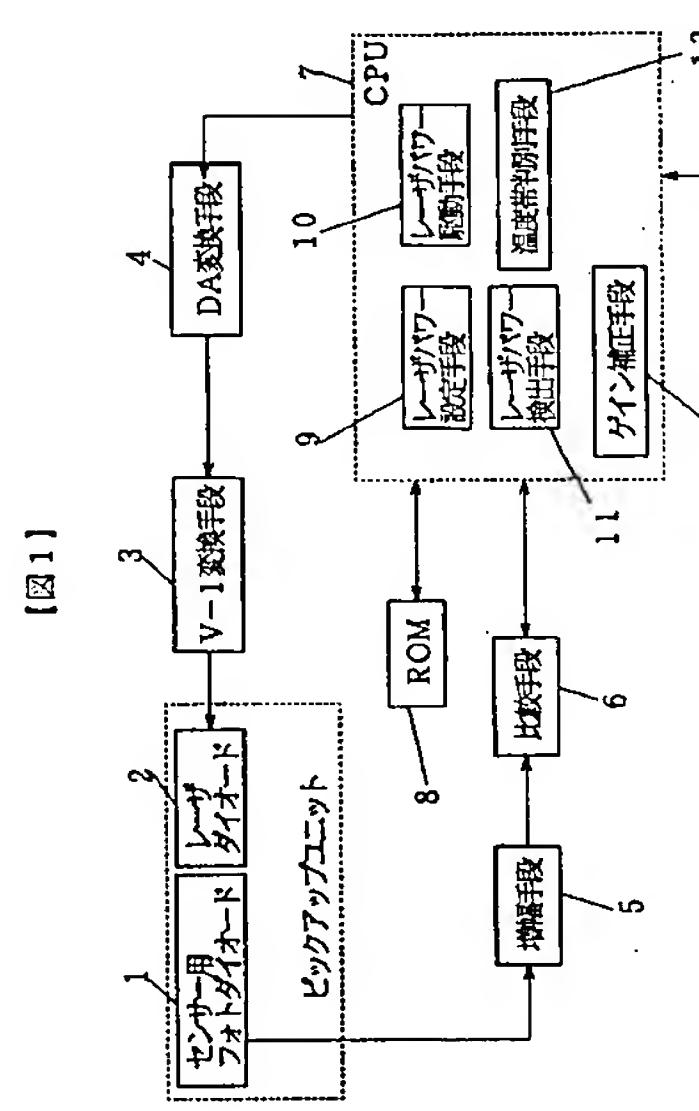
14 ゲイン補正手段

50 21 PCA

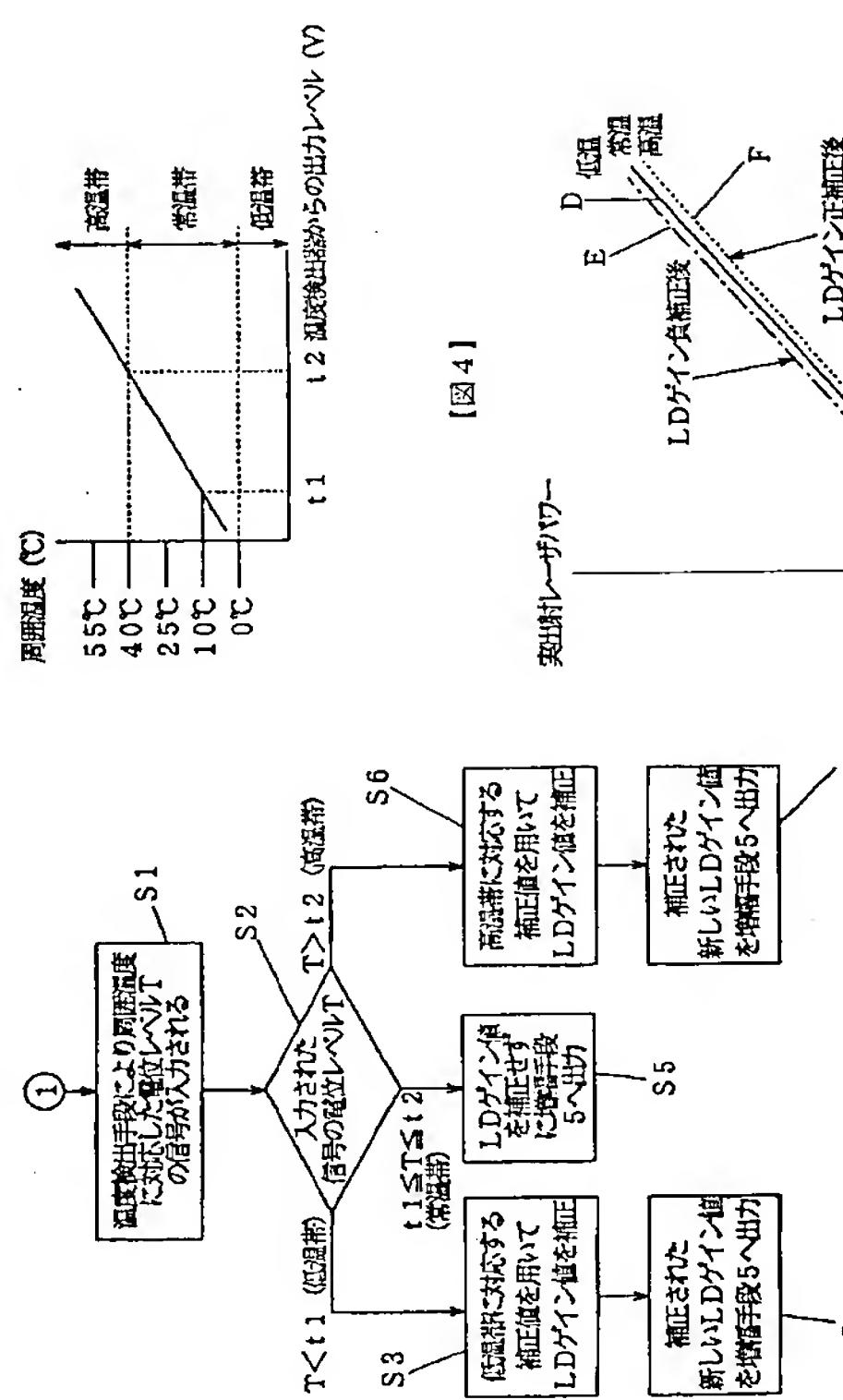
2.2 テストエリア

11

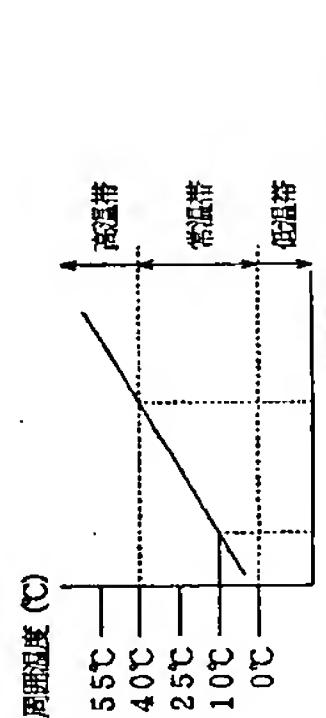
[図1]



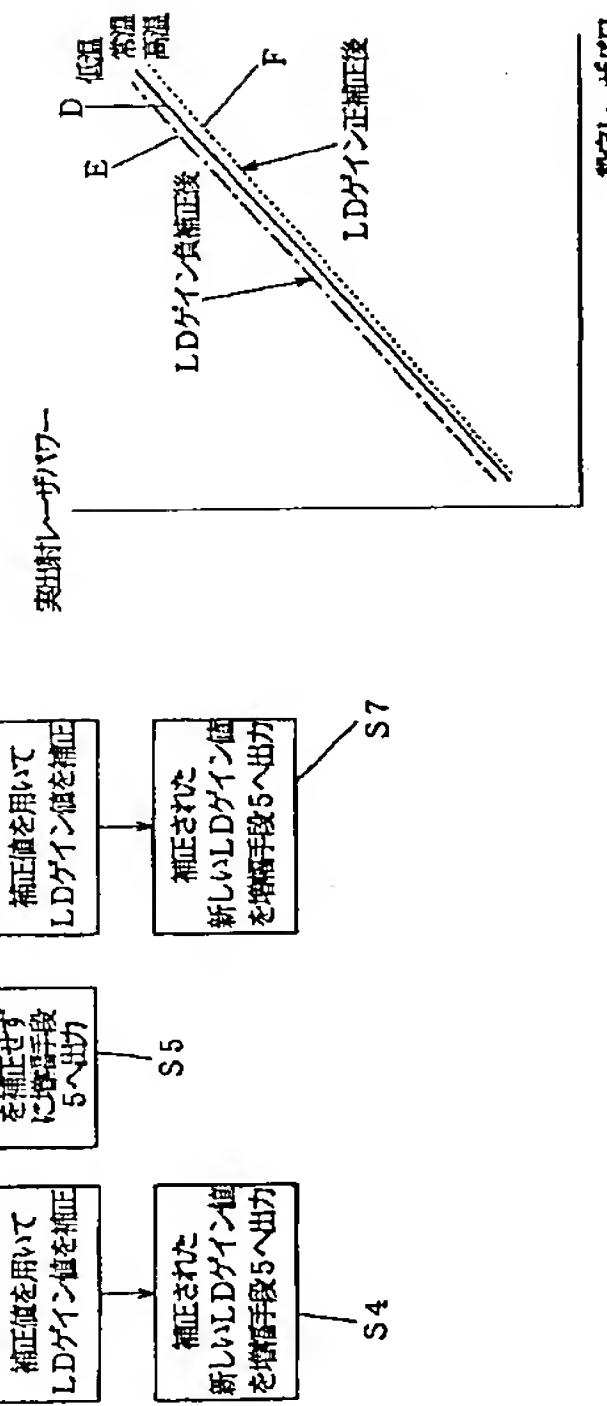
[図2]



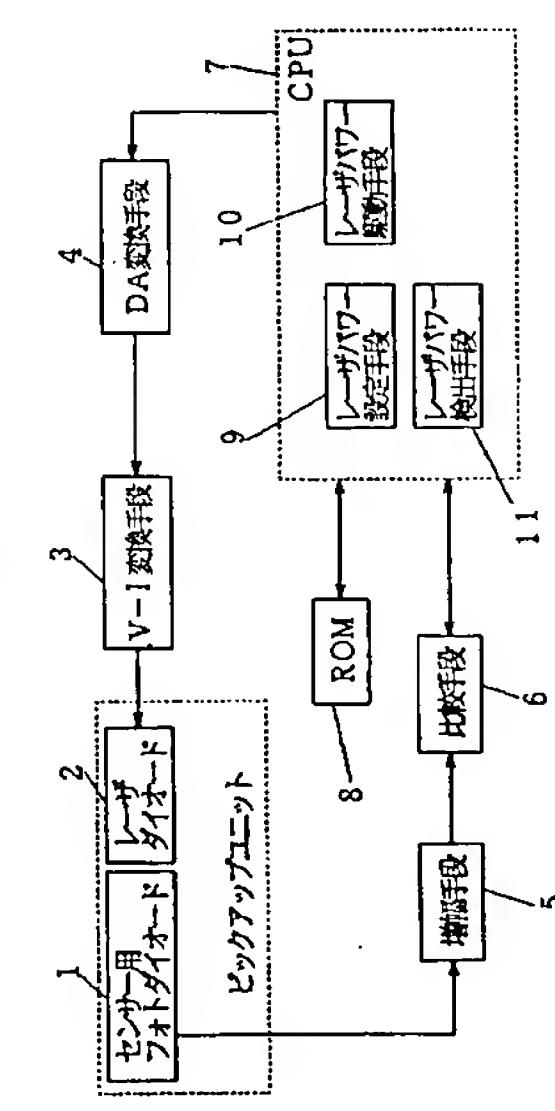
[図3]



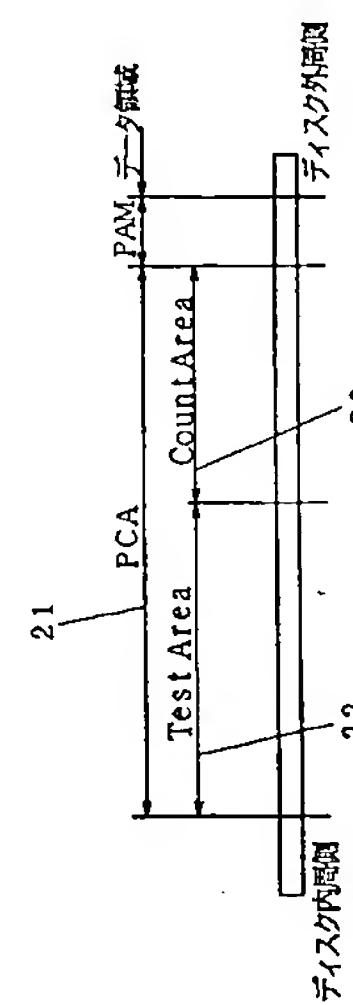
[図4]



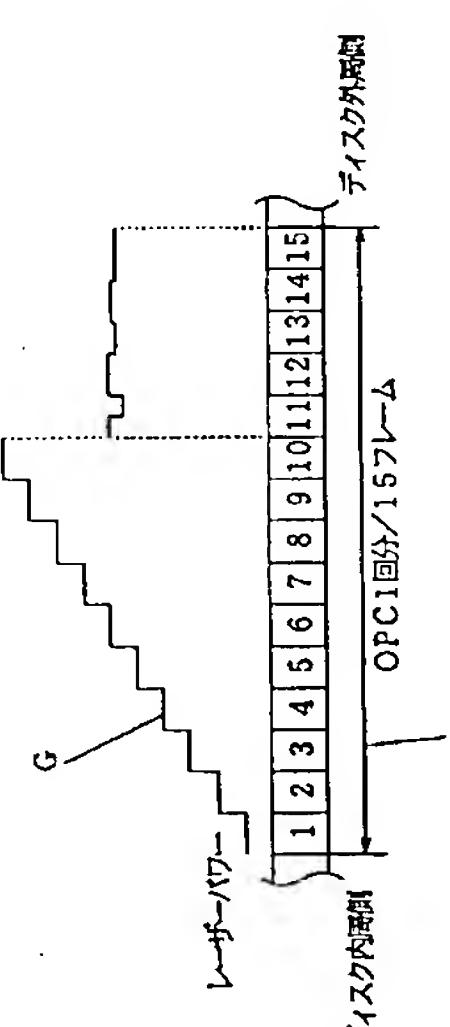
[図5]



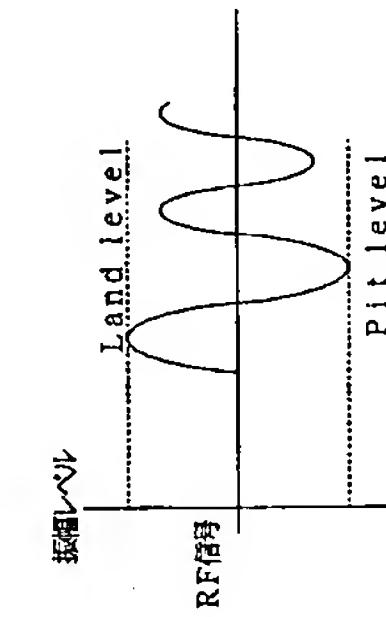
[図6]



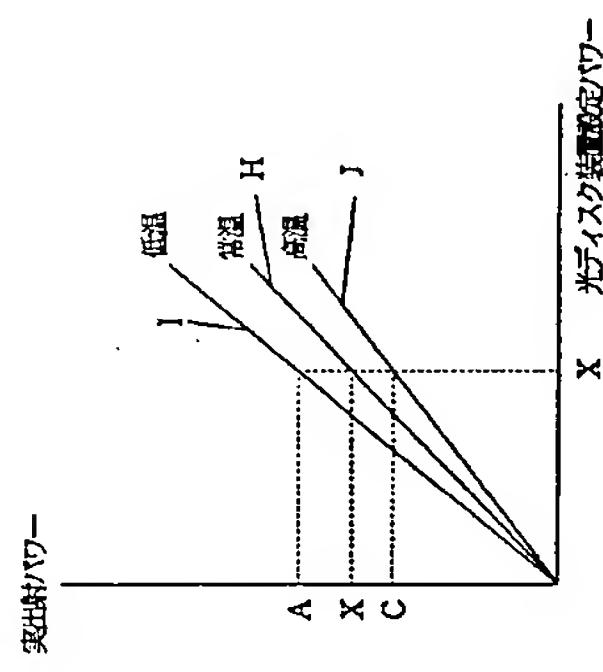
[図7]



[図8]



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考)  
5D090 AA01 BB03 BB04 CC01 DD03  
EE01 FF50 JJ07  
5F073 BA06 EA27 GA02 GA12 GA14  
GA19